

ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ

ЭПИДЕМИОЛОГИЯ

УДК 616.379-008.63-036.22

<https://doi.org/10.23946/2500-0764-2026-11-2-125-135>

# РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ И ФАКТОРЫ, АССОЦИИРОВАННЫЕ С МЕТАБОЛИЧЕСКИМ СИНДРОМОМ, У ГОСПИТАЛИЗИРОВАННЫХ ПАЦИЕНТОВ: РЕЗУЛЬТАТЫ ПОПЕРЕЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

ЧИГИРЬ А. Г. ✉, ПОЛИБИН Р. В., ДРАГОМИРЕЦКАЯ Н. А

Первый Московский государственный медицинский университет  
имени И.М. Сеченова (Сеченовский Университет), ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2, г. Москва, 119048, Россия

## Основные положения

Распространенность метаболического синдрома (МС) среди госпитализированных пациентов составила 44,92 %. Выявлена статистически значимая ассоциация патологии с наследственной предрасположенностью (наличие гормональных нарушений у родственников 1-й степени родства) и избыточным употреблением жиров и соли. Обоснована целесообразность тщательного сбора семейного анамнеза при первичном обращении для формирования групп риска и повышения мотивации пациентов к коррекции питания.

## Резюме

**Цель.** Оценить распространенность МС и выявить факторы, ассоциированные с его наличием, у госпитализированных пациентов. **Материалы и методы.** Выполнено наблюдательное выборочное аналитическое поперечное исследование с участием 187 пациентов терапевтического отделения Университетской клинической больницы № 4 Клинического центра Сеченовского Университета (период проведения исследования – с апреля 2024 г. по январь 2025 г.). Сбор данных включал ретроспективный анализ историй болезни и очное анкетирование. Сформирована группа из 84 участников с проявлениями МС и группа из 103 участников без МС. Сравнение частот встречаемости признаков в группах сравнения выполнялось с использованием критерия «Хи-квадрат» Пирсона и точного теста Фишера (для малых групп). Для оценки ассоциации предполагаемых факторов риска с МС проведена логистическая регрессия с включением в модель изучаемого фактора, пола и возраста; а также многофакторный анализ с включением в модель всех выявленных факторов. **Результаты.** Распространенность МС среди госпитализированных пациентов составила 44,92 %.

МС статистически значимо реже встречался у лиц 18–44 лет и значимо чаще среди женщин. Наиболее распространенным сочетанием (у 44,85 % пациентов группы) было абдоминальное ожирение в сочетании с двумя дополнительными критериями. По результатам логистической регрессии и многофакторного анализа наибольшую связь с МС продемонстрировали такие факторы, как наличие гормональных нарушений у родственников 1-й степени родства (ОШ = 2,92; 95 % ДИ: 1,07–8,29;  $p = 0,04$ ), употребление животных жиров и продуктов со скрытым жиром 4–5 раз в неделю (ОШ = 8,73; 95 % ДИ: 2,65–33,29;  $p = 0,001$ ), а также употребление соли в количестве 5 и более г/сут. (ОШ = 3,77; 95 % ДИ: 1,24–12,31;  $p = 0,02$ ). **Заключение.** Выявленная связь МС с наследственной предрасположенностью, избыточным употреблением жиров и соли подчеркивает необходимость качественного сбора и оценки семейного анамнеза при первичном обращении пациентов для формирования групп риска и мотивации к коррекции питания. Для подтверждения причинно-следственных связей необходимо проведение проспективных исследований в дальнейшем.

**Ключевые слова:** метаболический синдром, семейный анамнез, распространенность, профилактика, питание

## Корреспонденцию адресовать:

Чигирь Александра Геннадьевна, 119048, Россия, г. Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2, E-mail: [chigir\\_a\\_g@student.sechenov.ru](mailto:chigir_a_g@student.sechenov.ru)  
© Чигирь А.Г. и др.

**Соответствие принципам этики.** Исследование проведено в соответствии с разрешением Локального этического комитета ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И. М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) (№ 15-24 от 6 июня 2024 г.). Письменное информированное согласие было получено от всех участников.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки

## Для цитирования:

Чигирь А.Г., Полибин Р.В., Драгомирецкая Н.А. Распространенность и факторы, ассоциированные с метаболическим синдромом, у госпитализированных пациентов: результаты поперечного исследования *Фундаментальная и клиническая медицина*. 2026; 11(2):125-135. <https://doi.org/10.23946/2500-0764-2026-11-2-125-135>

**Поступила:**

04.02.2026

**Поступила после доработки:**

28.03.2026

**Принята в печать:**

29.05.2026

**Дата печати:**

25.06.2026

## Сокращения

ДИ – доверительный интервал  
МС – метаболический синдром  
ОШ – отношение шансов

СД 2 – сахарный диабет 2 типа  
СПКЯ – синдром поликистозных яичников  
ССЗ – сердечно-сосудистые заболевания  
MetS – metabolic syndrome

ORIGINAL RESEARCH  
EPIDEMIOLOGY

# PREVALENCE AND ASSOCIATED FACORS OF METABOLIC SYNDROME IN HOSPITALIZED PATIENTS: A CROSS-SECTIONAL STUDY

ALEXANDRA G. CHIGIR ✉, ROMAN V. POLIBIN, NATALIA A. DRAGOMIRETSKAYA

*I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Trubetskaya Street, 8, Building 2, Moscow, 119048, Russia*

## HIGHLIGHTS

The prevalence of metabolic syndrome (MetS) among hospitalized patients was 44.92%. A statistically significant association was identified between MetS and hereditary predisposition (presence of hormonal disorders in first-degree relatives), as well as excessive intake of fats and salt. The study substantiates the importance of thorough family history collection at the first visit to identify risk groups and enhance patient motivation for dietary correction.

## Abstract

**Aim.** To assess the prevalence of MetS and identify factors associated with its presence among hospitalized patients.

**Materials and methods.** We conducted an observational analytical cross-sectional study on a sample of 187 patients from the therapeutic department of Sechenov University Clinical Hospital № 4 (study period: April 2024 – January 2025). Data included medical records and face-to-face interviewing. Participants were divided into two groups: 84 with MetS and 103 without. Categorical variables were compared using Pearson's chi-square and Fisher's exact tests. Logistic regression adjusted for sex and age was performed, followed by multivariate analysis.

**Results.** The prevalence of MetS among hospitalized patients was 44.92%. MetS was significantly less common in individuals aged 18–44 years and more prevalent among women. In the MetS group, the most common combination (44.85% of patients)

was abdominal obesity combined with two additional criteria. According to logistic regression and multivariate analysis, the factors most strongly associated with MetS were: presence of hormonal disorders in first-degree relatives (OR = 2,92; 95% CI: 1,07–8,29;  $p = 0,04$ ), consumption of animal fats and foods containing hidden fats 4–5 times per week (OR = 8,73; 95% CI: 2,65–33,29;  $p = 0,001$ ), and salt intake 5 and more g/day (OR = 3,77; 95% CI: 1,24–12,31;  $p = 0,02$ ). **Conclusion.** The identified association between MetS and hereditary predisposition, as well as excessive intake of fats and salt, underscores the necessity of thorough family history collection and its assessment at the patient's first visit to identify risk groups and enhance motivation for dietary correction. Further prospective studies are required to confirm causal relationships.

**Keywords:** metabolic syndrome, family history, prevalence, prevention, nutrition

## Corresponding author:

Dr. Alexandra G. Chigir, Trubetskaya Street, 8, Building 2, Moscow, 119048, Russia, E-mail: chigir\_a\_g@student.sechenov.ru

© Alexandra G. Chigir, et al.

**Ethics statement.** The study was conducted in accordance with the permission of the Local Bioethics Committee of the I.M. Sechenov First Moscow State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation (Sechenov University), No 6-24, 2024/06/06. Written informed consent was obtained from all participants.

**Conflict of interest.** The authors declare that there is no conflict of interest.

**Funding.** The study had no sponsorship (own resources).

## For citation:

Alexandra G. Chigir, Roman V. Polibin, Natalia A. Dragomiretskaya. Prevalence and associated factors of metabolic syndrome in hospitalized patients: a cross-sectional study. *Fundamental and Clinical Medicine*. 2026;11(2):125-135. (In Russ.). <https://doi.org/10.23946/2500-0764-2026-11-2-125-135>

Received:  
04.02.2026

Received in revised form:  
28.03.2026

Accepted:  
29.05.2026

Published:  
25.06.2026

## Введение

Метаболический синдром (МС) — хроническое прогрессирующее патологическое состояние с мультиорганным поражением, связанное с избыточной массой тела или ожирением, артериальной гипертензией, нарушениями углеводного и липидного обменов, хронической болезнью почек и жировой болезнью печени. Его развитие обусловлено генетическими факторами и влиянием окружающей среды, что приводит к инсулинорезистентности и низкоинтенсивному неинфекционному воспалению [1]. Распространенность МС в мире неоднородна и различается в зависимости от региона проживания, условий городской или сельской среды, демографических факторов, а также от критериев диагностики МС, используемых системой здравоохранения [1,2]. Так, согласно оценкам Международной федерации диабета (International Diabetes Federation, IDF), около 20–25 % взрослого населения планеты имеют МС. Показано, что в США заболеваемость возросла с 27,6 % до 32,3 % за несколько десятилетий, в Европе она составляет около 24,3 %, а в Африканском регионе достигает 32,4 % и даже 50 %, в зависимости от изучаемой группы населения. Кроме того, в таких крупных странах, как Китай, распространенность МС достигает 38,63 %, а в Индии, напротив, она составляет около 4,83 % [2]. Следует отметить, что актуальность проблемы также связана с появлением и развитием понятия «синдром метаболических заболеваний» [3]. В Российской Федерации, согласно данным национального исследования ЭССЕ РФ-2 (Эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний в различных регионах Российской Федерации), распространенность МС находится на уровне 33 %, при этом оценка его эпидемиологических особенностей затруднена в связи с отсутствием позиции «Метаболический синдром» в МКБ-10 [1,4]. Таким образом, проведение эпидемиологических исследований целесообразно для анализа влияния факторов риска и оценки их вклада в формирование МС с учетом его сложного патогенеза и последствий для здоровья.

## Цель исследования

Оценить распространенность МС и выявить факторы, ассоциированные с его наличием, у госпитализированных пациентов.

## Материалы и методы

Проведено наблюдательное аналитическое выборочное поперечное эпидемиологиче-

ское исследование, в котором приняли участие 187 пациентов, госпитализированных в терапевтическое отделение Университетской клинической больницы № 4 Клинического центра Сеченовского Университета по поводу обострения хронических заболеваний, как правило, в связи с дестабилизацией течения гипертонической болезни, хронического гастрита, гастроэзофагеальной рефлюксной болезни или функциональной диспепсии, а также в плановом порядке для комплексного обследования (период проведения исследования – с апреля 2024 г. по январь 2025 г.). Критерии включения: возраст 18 лет и старше, наличие письменного информированного добровольного согласия на участие в исследовании. Критерии исключения: тяжелые жизнеугрожающие состояния (острый инфаркт миокарда, острое нарушение мозгового кровообращения, острый панкреатит), заболевания, наличие которых могло существенно повлиять на уровень оцениваемых биохимических показателей: инфекционные и системные воспалительные заболевания, тяжелые заболевания сердца, печени и почек с признаками органной недостаточности, онкологические заболевания, в том числе в анамнезе, а также когнитивные нарушения, препятствующие заполнению анкеты, беременность и лактация (для женщин). Наличие МС определялось в соответствии с критериями Российского медицинского общества по артериальной гипертензии (РМОАГ) [1]. Сбор данных включал ретроспективный анализ историй болезни (результаты первичного осмотра и лабораторных исследований при поступлении) и очное анкетирование. Оценивались социально-демографические показатели, образ жизни, пищевые привычки, а также семейный анамнез: наличие сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) и гормональных нарушений (сахарный диабет 2 типа (СД 2), синдром поликистозных яичников (СПКЯ), андрогенный дефицит, гипертиреоз и гипотиреоз) у родственников 1-й степени родства. Таким образом, сформирована группа из 84 участников с проявлениями МС и группа из 103 участников без МС. Статистическая обработка данных выполнялась с использованием программ Microsoft Office Excel 2019 и Rstudio (версия 4.1.1.). Нормальность распределения оценивалась с помощью критерия Шапиро-Уилка. Количественные переменные описывались в виде медианы и межквартильного размаха (Ме (Q25 % – Q75 %)), категориальные данные – с указанием абсолютных значений и процентных долей.

**Таблица 1.**  
Клинико-анамнестическая характеристика пациентов по группам

**Table 1.**  
Clinical and anamnestic characteristics of the patients by group

Параметры/ Parameters	Пациенты с МС/ Patients with MetS (n = 84)	Пациенты без МС/ Patients without MetS (n = 103)	P
Обхват талии, см, Me (Q25 %-Q75 %) / Waist circumference, cm, Me (Q25 %-Q75 %)	102 (94,8-123)	87 (79-93)	< 0,001
ИМТ, кг/м <sup>2</sup> , Me (Q25%-Q75%) / BMI, kg/m <sup>2</sup> , Me (Q25%-Q75%)	32,3 (29,4-35,7)	25,4 (23,5-28,5)	< 0,001
Систолическое АД, мм рт. ст., Me (Q25 %-Q75 %) / Systolic BP, mmHg, Me (Q25 %-Q75 %)	140 (130-150)	130 (120-140)	0,002
Диастолическое АД, мм рт. ст., Me (Q25 %-Q75 %) / Diastolic BP, mmHg, Me (Q25 %-Q75 %)	85 (80-90)	80 (80-90)	0,002
Глюкоза плазмы натощак, ммоль/л, Me (Q25 %-Q75 %) / Fasting plasma glucose, mmol/l, Me (Q25 %-Q75 %)	5,7 (5,2-6,4)	5,2 (4,7-5,7)	< 0,001
ТГ, ммоль/л, Me (Q25 %-Q75 %) / TG, mmol/l, Me (Q25 %-Q75 %)	1,8 (1,2-2,2)	1,1 (0,8-1,4)	< 0,001
ЛВП, ммоль/л, Me (Q25 %-Q75 %) / HDL, mmol/l, Me (Q25%-Q75%)	1,1 (0,9-1,4)	1,4 (1,2-1,6)	< 0,001
ЛНП, ммоль/л, Me (Q25 %-Q75 %) / LDL, mmol/l, Me (Q25 %-Q75 %)	3,2 (2,4-3,6)	2,4 (2,1-3,2)	0,001

*Примечание:* АД – артериальное давление, ЛВП – липопротеины высокой плотности, ЛНП – липопротеины низкой плотности, ТГ – триглицериды.

*Note:* BP – Blood pressure, HDL – high density lipoproteins, LDL – low density lipoproteins, TG – triglycerides, IQR – interquartile range.

Сравнение двух групп по количественному показателю выполнялось с помощью U-критерия Манна-Уитни. Сравнение частот встречаемости признаков в группах сравнения выполнялось с помощью критерия «Хи-квадрат» Пирсона и точного теста Фишера (для малых групп). Для оценки ассоциации предполагаемых факторов риска с МС проведена логистическая регрессия с включением в модель изучаемого фактора, пола и возраста; а также многофакторный анализ с включением в модель всех выявленных факторов. Для оценки качества модели многофакторного анализа использовался тест Хосмера-Лемешова. Уровень значимости, принятый в исследовании,  $p < 0,05$ .

## Результаты

Распространенность МС в исследуемой выборке составила 44,92 % (95 % ДИ: 37,96–52,08). Наиболее частым вариантом структуры МС было сочетание абдоминального ожирения и двух дополнительных критериев (36 (42,85 %) пациентов). Среди дополнительных критериев преобладала артериальная гипертензия, выявленная у 54 (64,29 %) участников. Клини-

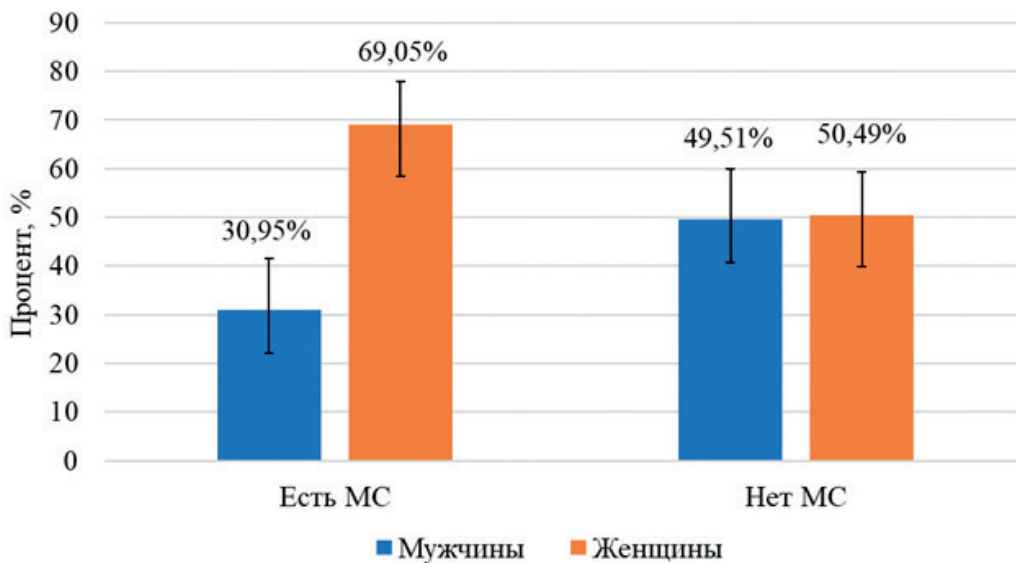
ко-анамнестическая характеристика пациентов представлена в **таблице 1**.

Среди пациентов с МС значимо преобладали женщины ( $p = 0,011$ ), при этом в группе пациентов без МС статистически значимых различий по полу не выявлено ( $p = 0,92$ ) (**рисунок 1**).

Наибольшая распространенность МС наблюдалась в возрастной группе 60–74 лет, а наименьшая в группе 18–44 лет, при этом статистически значимые различия между участниками наблюдались только в группе 18–44 лет ( $p < 0,001$ ) (**рисунок 2**).

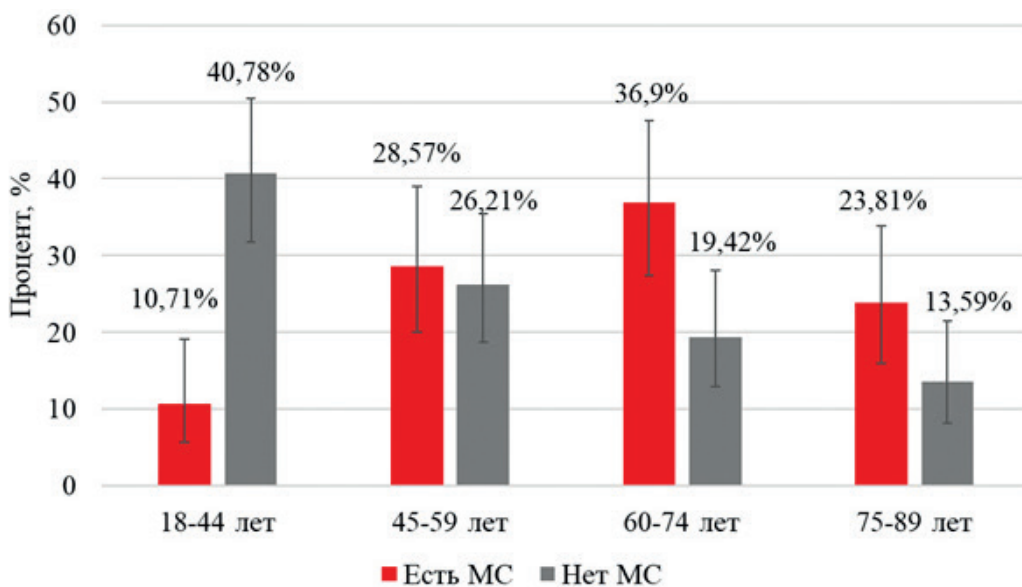
Пациенты с МС чаще имели среднее профессиональное образование, состояли в браке и не работали на момент включения в исследование по сравнению с участниками без МС (**таблица 2**).

Среди пациентов с МС чаще регистрировалась низкая физическая активность, недостаточное употребление животных белков, фруктов и овощей, а также избыточное употребление животных жиров и продуктов со скрытым жиром. При этом употребление алкоголя, курение и продолжительность ночного сна менее 7 часов чаще встречались у пациентов без МС (**таблица 3**).



**Рисунок 1.**  
Распространенность МС в зависимости от пола

**Figure 1.**  
Prevalence of MetS by gender



**Рисунок 2.**  
Распространенность МС в зависимости от возраста

**Figure 2.**  
Prevalence of MetS by age

Параметры/ Parameters	Пациенты с МС/ Patients with MetS (n = 84)	Пациенты без МС/ Patients without MetS (n = 103)	p
Высшее образование, n (%) / High-level education, n (%)	33 (39,29)	63 (61,17)	0,004
Среднее профессиональное образование, n (%) / Secondary vocational education, n (%)	38 (45,24)	31 (30,10)	0,05
В браке, n (%) / Married, n (%)	65 (77,38)	65 (63,11)	0,04
Не в браке, n (%) / Single, n (%)	5 (5,95)	23 (22,33)	0,002
Отсутствие трудовой занятости, n (%) / Unemployed, n (%)	48 (57,14)	31 (30,1)	0,0002
Проживание за городом, n (%) / Living in the countryside, n (%)	20 (23,81)	24 (23,30)	0,94

**Таблица 2.**  
Социально-демографическая характеристика участников по группам

**Table 2.**  
Socio-demographic characteristics of the patients by group

**Таблица 3.**  
Поведенческие привычки участников по группам

**Table 3.**  
Behavioral habits of the patients by group

Параметры/ Parameters	Пациенты с МС/ Patients with MetS (n = 84)	Пациенты без МС/ Patients without MetS (n = 103)	p
Низкая физическая активность, n (%) / Low physical activity, n (%)	26 (30,95)	13 (12,62)	0,002
Употребление алкоголя, n (%) / Alcohol consumption, n (%)	37 (44,05)	74 (71,84)	0,0001
Курение, n (%) / Smoking, n (%)	23 (27,38)	45 (43,69)	0,008
Ночной сон менее 7 часов, n (%) / Sleeping less than 7 hours per night, n (%)	45 (53,57)	77 (74,76)	0,002
Употребление фруктов и овощей <400 г/ сут., n (%) / Fruit and vegetables intake <400 g/day, n (%)	48 (57,14)	44 (42,72)	0,05
Употребление белков животного происхождения 1 раз в неделю, n (%) / Animal proteins intake once a week, n (%)	24 (28,92)	17 (16,35)	0,04
Употребление соли ≥ 5 г/сут., n (%) / Salt intake ≥ 5 g/day, n (%)	21 (25)	9 (8,74)	0,03
Употребление животных жиров и продуктов со скрытым жиром 4–5 раз в неделю, n (%) / Animal fats and foods containing hidden fats intake 4–5 times a week, n (%)	54 (64,29)	34 (33,01)	0,04

Пациенты с МС чаще имели отягощенный семейный анамнез по гормональным нарушениям среди родственников 1-й степени родства, тогда как частота ССЗ у родственников достоверно не различалась между группами (**таблица 4**).

**Таблица 4.**  
Семейный анамнез участников по группам

**Table 4.**  
Family history of patients by group

Параметры/ Parameters	Пациенты с МС/ Patients with MetS (n = 84)	Пациенты без МС/ Patients without MetS (n = 103)	p
Наличие гормональных нарушений у родственников 1-й степени родства, n (%)	27 (32,14)	18 (17,48)	0,02
Наличие ССЗ у родственников 1-й степени родства, n (%)	41 (48,81)	46 (44,66)	0,57

При проведении логистической регрессии для исключения влияния на результат пола и возраста данные факторы были включены в модель в качестве предикторов. По результатам логистической регрессии независимыми факторами, увеличивающими шанс развития МС, являются: среднее профессиональное образование (ОШ = 1,99; 95 % ДИ: 1–3,99; p = 0,05), низкая физическая активность (ОШ = 2,51; 95 % ДИ: 1,17–5,58; p = 0,02), употребление животных жиров и продуктов со скрытым жиром 4–5 раз в неделю (ОШ = 7,94; 95 % ДИ: 3,2–21,74; p = 0,001), употребление фруктов и овощей менее 400 г/сут. (ОШ = 2,31; 95 % ДИ: 1,21–4,51; p = 0,012), наличие гормональных нарушений

у родственников 1-й степени родства (ОШ = 2; 95 % ДИ: 1,16–3,48; p = 0,013), употребление животных белков 1 раз в неделю (ОШ = 2,69; 95 % ДИ: 1,26–5,96; p = 0,012), употребление соли в количестве 5 и более г/сут. (ОШ = 3,84; 95 % ДИ: 1,56 – 10,11; p = 0,04) (**рисунок 3**).

По результатам многофакторного анализа достоверную связь с МС показали: наличие гормональных нарушений у родственников 1-й степени родства (ОШ = 2,92; 95 % ДИ: 1,07–8,29; p = 0,04), употребление животных жиров и продуктов со скрытым жиром 4–5 раз в неделю (ОШ = 8,73; 95 % ДИ: 2,65–33,29; p = 0,001), употребление соли в количестве 5 и более г/сут. (ОШ = 3,77; 95 % ДИ: 1,24–12,31; p = 0,02) (**ри-**

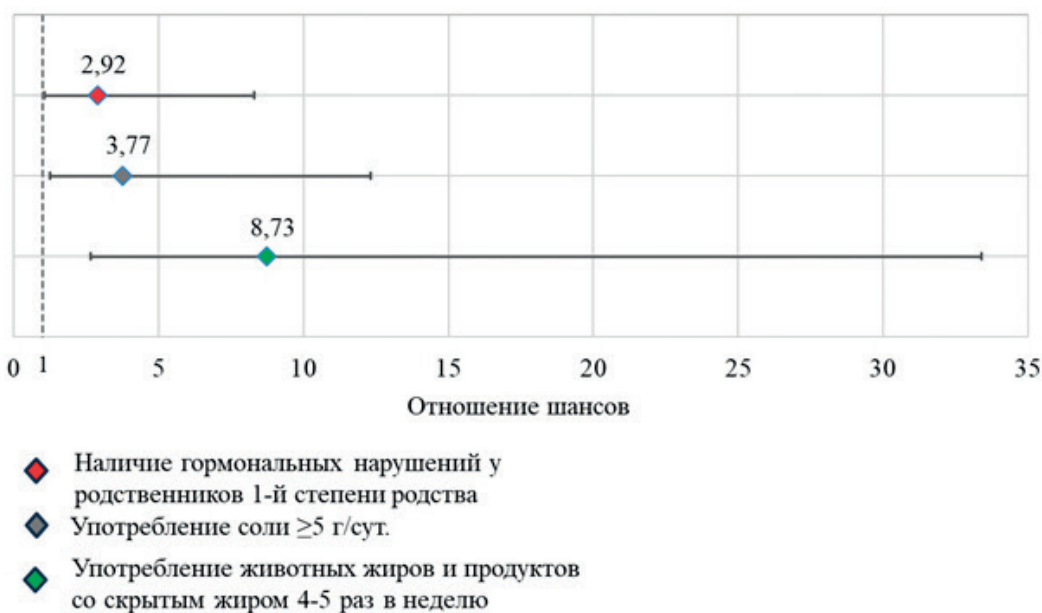


**Рисунок 3.** Логистическая регрессия факторов риска, ассоциированных с МС, с поправкой на пол и возраст

**Figure 3.** Logistic regression of factors, associated with MetS, adjusted for age and gender

сунок 4). Для оценки качества модели выполнен тест Хосмера-Лемешова, показавший, что модель адекватно отражает взаимосвязь меж-

ду факторами риска и МС (критерий «Chi квадрат» = 4,5886, число степеней свободы  $df = 6$ ,  $p = 0,5975$ ).



**Рисунок 4.** Многофакторный анализ факторов риска, ассоциированных с МС

**Figure 4.** Multivariate analysis of factors, associated with MetS

## Обсуждение

В отличие от предыдущих эпидемиологических исследований распространенности метаболического синдрома (МС), в нашей работе анализировалась когорта стационарных больных, а не свободная выборка относительно здоровых пациентов. Это закономерно оказало влияние на полученные результаты. Однако следует отметить, что выявленные особенности стационарной когорты пациентов с МС в нашем исследовании в целом были сопоставимы с результатами ранее опубликованных работ отечественных и зарубежных ав-

торов. Так, в нашем исследовании МС статистически значимо реже встречался у лиц 18–44 лет и значимо чаще среди женщин. Это согласуется с данными Гринштейна Ю. И. и соавт.: в выборке жителей Красноярского края распространенность МС также была выше у женщин (29,4 % против 22,9 % у мужчин,  $p = 0,005$ ), причем с возрастом разрыв увеличивался [5]. Вероятной причиной этого являются физиологические изменения в пери- и постменопаузе, что может способствовать развитию абдоминального ожирения и связанных с ним состояний. Аналогичные половые различия описаны Mendoza-Caamal E.C.

и соавт. в мексиканской популяции (55,6 % у женщин против 38,2 % у мужчин,  $p < 0,0001$ ), где значимое преобладание МС у женщин регистрировалось в группе старше 40 лет [6].

Нами было выявлено, что МС статистически чаще встречался у лиц со средним профессиональным образованием, что согласуется с результатами Долича В.Н., согласно которым в выборке жителей Саратовской области распространенность МС была выше среди лиц со средним образованием, чем у участников с высшим (22,6% против 17,9%,  $p = 0,002$ ). Авторы связывают это с большей информированностью и приверженностью к здоровому образу жизни лиц с высшим образованием [7]. В этом же исследовании выявлено, что МС значимо чаще встречался у городских жителей, по сравнению с участниками, проживающими в сельской местности (22,2 % против 16,3 %,  $p = 0,003$ ). В нашей выборке связи с типом поселения не обнаружено. Однако проживание в сельской местности далеко не всегда связано с низким риском МС, поскольку ограниченный доступ к медицинской помощи, а также социально-экономические факторы в сочетании с недостаточной информированностью жителей не позволяют вести здоровый образ жизни. Данный факт подтверждается результатами León-Samaniego G.F. и соавт., которые, исследуя МС среди сельских жителей Эквадора, указывают, что 62 % участников имели неполное среднее образование и 73 % – низкий доход, а распространенность МС достигала 40 % [8]. Также в нашем исследовании отсутствие трудовой занятости чаще встречалось у лиц с МС, что может отражать роль социально-экономического статуса в формировании риска.

Наше исследование подтвердило связь низкой физической активности с МС. Однако пациенты с ожирением и МС часто сталкиваются с мотивационными барьерами и ограничениями со стороны опорно-двигательного аппарата, затрудняющими стандартные нагрузки. В качестве альтернативы Bestavashvili A. и соавт. предлагают интервальные гипоксически-гипероксические тренировки в покое для коррекции факторов риска ССЗ у пациентов с МС. После курса тренировок у них отмечалось уменьшение окружности талии (-5 см) и бедер (-4 см), снижение индекса массы тела ( $p = 0,001$ ) и улучшение лабораторных показателей по сравнению с контролем [9].

В нашем исследовании МС достоверно ассоциировался с употреблением животных жиров и продуктов со скрытым жиром (колбасы, сы-

ры) 4–5 раз в неделю. Эти продукты промышленного производства богаты насыщенными и транс-жирными кислотами, усиливающими атерогенез, поэтому их потребление не должно быть ежедневным и требует ограничения. Наши данные согласуются с результатами Li Y. и соавт., выявившими связь МС с употреблением жирного мяса и субпродуктов более 1 раза в неделю как у мужчин (ОШ = 1,13; 95 % ДИ: 1,11–1,15;  $p < 0,01$ ), так и у женщин (ОШ = 1,08; 95 % ДИ: 1,05–1,11;  $p < 0,01$ ). Авторы также отмечают связь несбалансированного рациона (недостаток фруктов, овощей, белков) с МС у мужчин (ОШ = 1,03; 95 % ДИ: 1,02–1,04;  $p < 0,01$ ) и женщин (ОШ = 1,11; 95 % ДИ: 1,09–1,13;  $p < 0,01$ ), что подтвердилось и в нашей работе [10]. Королев А. А. и соавт., изучая поступление с рационом насыщенных жирных кислот и трансизомеров жирных кислот, отмечают, что избыток их употребления наблюдался у 80 % респондентов, особенно при включении в рацион переработанной продукции со скрытым жиром. Авторы обращают внимание на высокое содержание в данных продуктах поваренной соли, что вносит вклад в формирование и прогрессирование ССЗ [11]. В нашем исследовании обнаружена связь между избыточным потреблением соли (5 и более г/сут.) и МС, схожие результаты были показаны в когортном исследовании Ribeiro N.G. и соавт., которые отмечают, что пациенты с МС употребляли больше соли, чем пациенты с его отсутствием ( $14,3 \pm 6,4$ , по сравнению с  $12,2 \pm 5,5$  г/сут. у мужчин;  $10,6 \pm 4,9$ , по сравнению с  $8,9 \pm 4,0$  г/сут. у женщин;  $p < 0,001$ ) [12].

Наследственная предрасположенность к МС, включая генетические и эпигенетические аспекты, представляет значительный интерес для исследований. В нашей работе связь с МС присутствовала у респондентов, чьи родители имели гормональные нарушения. В работе Mendoza-Saamal E.C. и соавт. среди респондентов, чьи родители имели СД 2 типа, МС статистически значимо встречался чаще, по сравнению с теми, у которых данный фактор риска в анамнезе отсутствовал (ОШ = 3,2; 95 % ДИ: 1,80–5,80;  $p < 0,0001$ ) [6]. В работе Ałowfi A. и соавт. у девочек 12–16 лет с отягощенным семейным анамнезом по СД 2 типа и гипертонической болезни МС встречался чаще на 7,2 ( $p = 0,118$ ) и 4,26 % ( $p = 0,319$ ), по сравнению с теми, чей семейный анамнез не был отягощен. Однако различия не были статистически значимы [13]. В нашем исследовании связь МС с отягощенным семейным анамне-

зом по ССЗ также не подтвердилась. Shaohua Ling и соавт. в своем исследовании выявили ген, кодирующий элонгазу жирных кислот (ELOVL7), ассоциированный с МС и СПКЯ. Его прогностическая способность подтверждена ROC-анализом (площадь под кривой в 3 анализируемых моделях: 0,61, 0,93 и 0,71). Экспрессия ELOVL7 в фолликулах была значимо выше у пациенток с СПКЯ ( $p < 0,05$ ), что указывает на генетическую предрасположенность к данным состояниям [14].

По результатам логистической регрессии и многофакторного анализа выявлены три фактора, продемонстрировавшие наиболее сильную связь с МС без учета влияния пола и возраста: наличие гормональных нарушений у родственников 1-й степени родства, употребление животных жиров и продуктов со скрытым жиром 4–5 раз в неделю и употребление соли в количестве 5 и более г/сут. Последние два фактора относятся к модифицируемым, что создает почву для разработки профилактических программ. Выявленный вклад наследственности подчеркивает необходимость персонализированного подхода: информирование пациентов о генетической предрасположенности может повысить их приверженность к коррекции питания и образа жизни.

## Ограничения

Поскольку абдоминальное ожирение является основным критерием МС, его влияние на результаты оценивалось опосредованно, через окружность талии. Для понимания механизмов связи и исключения недооценки или переоценки роли сопутствующих факторов (в частности характера питания) необходима количественная оценка выраженности висцерального ожирения с использованием лучевых методов диагностики или биоимпедансометрии [15].

В качестве дополнительных критериев диагностики МС у пациентов, наряду с показателями липидного профиля, использовались значе-

ния однократно измеренного уровня глюкозы – показателя, характеризующегося высокой вариабельностью, а не значения гликированного гемоглобина, вариабельность которого значительно ниже [16].

Несмотря на статистическую коррекцию по возрасту при анализе данных, в исследовании не оценивался гормональный и менопаузальный статус пациенток, который может повлиять на метаболическое здоровье женщин независимо от диеты.

Применение логистической регрессии и многофакторного анализа, а также поправка на пол и возраст, не позволяют нам исключить эффект остаточного смешивания при оценке связи изучаемых факторов с МС. Особенно это относится к уровню стресса, который нами не оценивался, однако может являться конфаундером при оценке приверженности к здоровому образу жизни.

Ввиду поперечного характера дизайна нашего исследования, данные отражают лишь ассоциации, не подтверждая причинно-следственную природу взаимосвязи предполагаемых факторов риска и МС.

## Заключение

Распространенность МС среди госпитализированных пациентов составила 44,92 %. Установлено, что ключевыми факторами, ассоциированными с МС, являются наследственная предрасположенность, а также избыточное потребление жиров и соли. В связи с этим тщательный сбор и оценка семейного анамнеза (наличие гормональных нарушений) при первичном обращении пациента позволит не только сформировать группы риска, но и повысить мотивацию пациентов к коррекции питания. Для подтверждения причинно-следственных связей между выявленными факторами и МС необходимо проведение проспективных исследований.

## Вклад авторов

**А. Г. Чигирь:** обзор публикаций по теме статьи, сбор и анализ данных, подготовка текста рукописи, полная ответственность за содержание.

**Р. В. Полибин:** разработка концепции и дизайна исследования, критический пересмотр рукописи с внесением ценного интеллектуального содержания; полная ответственность за содержание.

**Н. А. Драгомирецкая:** критический пересмотр рукописи с внесением ценного интеллектуального содержания; полная ответственность за содержание.

Все авторы утвердили окончательную версию статьи.

## Author contributions

**Alexandra G. Chigir:** literature review, acquisition and analysis of data, drafting the manuscript, fully responsible for the content.

**Roman V. Polibin:** study concept and design, critical revision of the manuscript for important intellectual content, fully responsible for the content.

**Natalia A. Dragomiretskaya:** critical revision of the manuscript for important intellectual content, fully responsible for the content.

All authors approved the final version of the article.

## Литература :

1. Шляхто Е.В., Недогода С.В., Бабенко А.Ю., Арутюнов Г.П., Драпкина О.М., Кобалава Ж.Д. и др. Концепция междисциплинарного согласительного документа по кардио-рено-гепато-метаболическому синдрому. *Российский кардиологический журнал*. 2025;30(1S):6533. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2025-6533>
2. Islam M.S., Wei P., Suzauddula M., Nime I., Feroz F., Acharjee M., et al. The interplay of factors in metabolic syndrome: understanding its roots and complexity. *Mol. Med.* 2024;30(1):279. <https://doi.org/10.1186/s10020-024-01019-y>
3. Chew N.W.S., Mehta A., Goh R., Koh J., Chen Y., Chong B., et al. The global cardiovascular-liver-metabolic syndemic: epidemiology, trends and challenges. *Nat. Rev. Cardiol.* 2026;23(4):219–238. <https://doi.org/10.1038/s41569-025-01220-4>
4. Баланова Ю.А., Имаева А.Э., Куценко В.А., Капустина А.В., Муромцева Г.А., Евстифеева С.Е. и др. Метаболический синдром и его ассоциации с социально-демографическими и поведенческими факторами риска в российской популяции 25–64 лет. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2020;19(4):2600. <https://doi.org/10.15829/1728-8800-2020-2600>
5. Гринштейн Ю.И., Шабалин В.В., Руф Р.Р., Шальнова С.А. Распространенность метаболического синдрома в популяции Красноярского края и особенности его ассоциации с гиперурикемией. *Российский кардиологический журнал*. 2020;25(6):3852. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2020-3852>
6. Mendoza-Caamal E.C., Barajas-Olmos F., García-Ortiz H., Cicerón-Arellano I., Martínez-Hernández A., Córdova E.J., et al. Metabolic syndrome in indigenous communities in Mexico: a descriptive and cross-sectional study. *BMC Public Health*. 2020;20(1):339. <https://doi.org/10.1186/s12889-020-8378-5>
7. Долич В.Н., Комлева Н.Е., Мазилев С.И., Заикина И.В. Распространенность метаболического синдрома среди работающего населения Саратовской области и его связь с медико-социальными факторами. *Сибирский научный медицинский журнал*. 2024;44(4):214–222. <https://doi.org/10.18699/SSMJ20240425>
8. León-Samaniego G.F., Romero Urréa H.E., Espinoza-Carrasco F., Llimaico Noriega M.J., Encalada Campos G.E., Herrera P., et al. Metabolic Syndrome Indicators and Cardiovascular/Endocrine Risks in Rural Ecuador: A Cross-Sectional Study. *J. Pers. Med.* 2025;15(3):78. <https://doi.org/10.3390/jpm15030078>
9. Bestavashvili A., Glazachev O., Bestavashvili A., Suvorov A., Zhang Y., Zhang X., et al. Intermittent Hypoxic-Hyperoxic Exposures Effects in Patients with Metabolic Syndrome: Correction of Cardiovascular and Metabolic Profile. *Biomedicines*. 2022;10(3):566. <https://doi.org/10.3390/biomedicines10030566>
10. Li Y., Sun Y., Wu H., Yang P., Huang X., Zhang L., et al. Metabolic syndromes increase significantly with the accumulation of bad dietary habits. *J. Nutr. Health Aging*. 2024;28(2):100017. <https://doi.org/10.1016/j.jnha.2023.100017>
11. Королев А.А., Лопухова И.В., Никитенко Е.И., Денисова Е.Л., Кирпиченкова Е.В., Онищенко Г.Г. Гигиеническая оценка поступления с рационом насыщенных жирных кислот и транзитом жиров жирных кислот. *Гигиена и санитария*. 2024;103(6):571–576. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2024-103-6-571-576>
12. Ribeiro N.G., Lelis D.F., Molina M.D.C.B., Schmidt M.I., Duncan B.B., Griep R.H., et al. The high salt intake in adults with metabolic syndrome is related to increased waist circumference and blood pressure: the Brazilian Longitudinal Study of Adult Health study (ELSA-Brasil). *Nutrition*. 2023;114:112108. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2023.112108>
13. Alowfi A., Binladen S., Iqsoos S., Khashoggi A., Khan M.A., Calacattawi R. Metabolic Syndrome: Prevalence and Risk Factors among Adolescent Female Intermediate and Secondary Students in Saudi Arabia. *Int. J. Environ Res. Public Health*. 2021;18(4):2142. <https://doi.org/10.3390/ijerph18042142>
14. Ling S., Huang L., Lia T., Xie D., Qin X., Tian C., et al. Identification and validation of core genes associated with polycystic ovary syndrome and metabolic syndrome. *Medicine (Baltimore)*. 2024;103(42):e40162. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000040162>
15. Киселева Е.Е., Пигарова Е.А., Мокрьшева Н.Г. Эволюция оценки состава тела: от индекса массы тела до профилирования состава организма. *FOCUS Эндокринология*. 2023;4(2):12–18. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2023-13> EDN: NHKQST.
16. Sheng L., Yang G., Chai X., Zhou Y., Sun X., Xing Z. Glycemic variability evaluated by HbA1c rather than fasting plasma glucose is associated with adverse cardiovascular events. *Front. Endocrinol. (Lausanne)*. 2024;15:1323571. <https://doi.org/10.3389/fendo.2024.1323571>

## References:

1. Shlyakhto EV, Nedogoda SV, Babenko AYU, Arutyunov GP, Drapkina OM, Kobalava ZhD, et al. Concept of an interdisciplinary consensus document on cardiovascular-renal-hepatic-metabolic syndrome. *Russian Journal of Cardiology*. 2025;30(1S):6533. (In Russ.). <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2025-6533>
2. Islam MS, Wei P, Suzauddula M, Nime I, Feroz F, Acharjee M, et al. The interplay of factors in metabolic syndrome: understanding its roots and complexity. *Mol Med*. 2024;30(1):279. <https://doi.org/10.1186/s10020-024-01019-y>
3. Chew NWS, Mehta A, Goh R, Koh J, Chen Y, Chong B, et al. The global cardiovascular-liver-metabolic syndemic: epidemiology, trends and challenges. *Nat Rev Cardiol*. 2026;23(4):219–238. <https://doi.org/10.1038/s41569-025-01220-4>
4. Balanova YuA, Imaeva AE, Kutsenko VA, Kapustina AV, Muromtseva GA, Evstifeeva SE, et al. Metabolic syndrome and its associations with socio-demographic and behavioral risk factors in the Russian population aged 25–64 years. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2020;19(4):2600. (In Russ.). <https://doi.org/10.15829/1728-8800-2020-2600>
5. Grinshtein YuI, Shabalin VV, Ruf RR, Shalnova SA. The prevalence of metabolic syndrome in the Krasnoyarsk Krai population and the features of its association with hyperuricemia. *Russian Journal of Cardiology*. 2020;25(6):3852. (In Russ.). <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2020-3852>
6. Mendoza-Caamal EC, Barajas-Olmos F, García-Ortiz H, Cicerón-Arellano I, Martínez-Hernández A, Córdova EJ, et al. Metabolic syndrome in indigenous communities in Mexico: a descriptive and cross-sectional study. *BMC Public Health*. 2020;20(1):339. <https://doi.org/10.1186/s12889-020-8378-5>
7. Dolich VN, Komleva NE, Mazilov SI, Zaikina IV. Prevalence of metabolic syndrome among the working population of the Saratov region and its relationship with medical and social factors. *Sibirskij nauchnyj medicinskij zhurnal = Siberian Scientific Medical Journal*. 2024;44(4):214–222. (In Russ.). <https://doi.org/10.18699/SSMJ20240425>
8. León-Samaniego GF, Romero Urréa HE, Espinoza-Carrasco F, Llimaico Noriega MJ, Encalada Campos GE, Herrera P, et al. Metabolic Syndrome Indicators and Cardiovascular/Endocrine Risks in Rural Ecuador: A Cross-Sectional Study. *J Pers Med*. 2025;15(3):78. <https://doi.org/10.3390/jpm15030078>
9. Bestavashvili A, Glazachev O, Bestavashvili A, Suvorov A, Zhang Y, Zhang X, et al. Intermittent Hypoxic-Hyperoxic Exposures Effects in Patients with Metabolic Syndrome: Correction of Cardiovascular and Metabolic Profile. *Biomedicines*. 2022;10(3):566. <https://doi.org/10.3390/biomedicines10030566>
10. Li Y, Sun Y, Wu H, Yang P, Huang X, Zhang L, et al. Metabolic syndromes increase significantly with the accumulation of bad dietary habits. *J Nutr Health Aging*. 2024;28(2):100017. <https://doi.org/10.1016/j.jnha.2023.100017>
11. Korolev AA, Lopukhova IV, Nikitenko EI, Denisova EL, Kirpichenkova EV, Onishchenko GG. Hygienic assessment of dietary intake of saturated fatty acids and trans isomers of fatty acids. *Hygiene and Sanitation*. 2024;103(6):571–576. (In Russ.). <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2024-103-6-571-576>
12. Ribeiro NG, Lelis DF, Molina MDCB, Schmidt MI, Duncan BB, Griep RH, et al. The high salt intake in adults with metabolic syndrome is related to increased waist circumference and blood pressure: the Brazilian Longitudinal Study of Adult Health study (ELSA-Brasil). *Nutrition*. 2023;114:112108. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2023.112108>

13. Alowfi A, Binladen S, Iqrsous S, Khashoggi A, Khan MA, Calacattawi R. Metabolic Syndrome: Prevalence and Risk Factors among Adolescent Female Intermediate and Secondary Students in Saudi Arabia. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(4):2142. <https://doi.org/10.3390/ijerph18042142>
14. Ling S, Huang L, Lia T, Xie D, Qin X, Tian C, et al. Identification and validation of core genes associated with polycystic ovary syndrome and metabolic syndrome. *Medicine (Baltimore)*. 2024;103(42):e40162. <https://doi.org/10.1097/MD.0000000000040162>
15. Kiseleva EV, Pigarova EA, Mokrysheva NG. The evolution of body composition assessment: from body mass index to body composition profiling. *FOCUS. Endocrinology*. 2023;4(2):12–18. (In Russ.). <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2023-13> EDN: NHKQST.
16. Sheng L, Yang G, Chai X, Zhou Y, Sun X, Xing Z. Glycemic variability evaluated by HbA1c rather than fasting plasma glucose is associated with adverse cardiovascular events. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2024;15:1323571. <https://doi.org/10.3389/fendo.2024.1323571>

## Сведения об авторах

**Чигирь Александра Геннадьевна** ✉, аспирант кафедры эпидемиологии и доказательной медицины Института общественного здоровья им. Ф. Ф. Эрисмана федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет).  
**ORCID:** 0009-0003-0352-298X

**Полибин Роман Владимирович**, кандидат медицинских наук, доцент кафедры эпидемиологии и доказательной медицины Института общественного здоровья им. Ф. Ф. Эрисмана федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет).  
**ORCID:** 0000-0003-4146-4787

**Драгомیرهцкая Наталья Александровна**, доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры факультетской терапии № 2 Института клинической медицины им. Н. В. Склифосовского федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет).  
**ORCID:** 0000-0002-6531-6255

## Authors

**Dr. Alexandra G. Chigir** ✉, MD, Postgraduate Student, Department of Epidemiology and Evidence-Based Medicine, F.F. Erismann Institute of Public Health, Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University).  
**ORCID:** 0009-0003-0352-298X

**Dr. Roman V. Polibin**, MD, Cand. Sci. (Medicine), Associate Professor, Department of Epidemiology and Evidence-based Medicine, F.F. Erismann Institute of Public Health, Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University).  
**ORCID:** 0000-0003-4146-4787

**Prof. Natalia A. Dragomiretskaya**, MD, Dr. Sci (Medicine), Professor, Department of Faculty Therapy № 2, N.V. Sklifosovsky Institute of Clinical Medicine, Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University).  
**ORCID:** 0000-0002-6531-6255